EXERCICE 6 :

1)

a) A t = 0s on ferme l'interrupteur ; établissement d'un courant transitoire dans le dipôle RL la tension u_{DM} est une fonction exponentielle (transitoire)

b) E = 12 V

c) $u_{DM}(t) = L.\frac{di}{dt} + r\,i$; en régime permanant $i = I_0 \Rightarrow \frac{di}{dt} = 0 \Rightarrow$

$u_{DM} = r.I_0$. Or d'après le graphe pour $t \to +\infty$ (régime permanent) $i = I_0$

$u_{DM} = 0 = r\,I_0$ or $I_0 \neq 0$ alors $r = 0$

2)

a) $\tau = 2ms = 2.10^{-3}s$

b) $\tau = \frac{L}{R'} \Leftrightarrow L = R'.\tau = 50.2\ 10^{-3} = 0{,}1\ H$

3)

a) Rupture du courant dans le dipôle RL se fait avec un retard à cause du phénomène d'auto induction dans la bobine tel qu'il y a création d'un courant induit qui s'oppose à la rupture du courant.

b) D'après la loi de mailles : $u_R + u_{DM} = 0$

$$Ri + ri + L\frac{di}{dt} = 0 \Leftrightarrow (R+r)\,i + L\frac{di}{dt} = 0 \Leftrightarrow i + \frac{L}{(R+r)}\frac{di}{dt} = 0$$

c) $i(t) = A.e^{-\frac{t}{\tau'}}$ et $\frac{di}{dt} = \frac{-A}{\tau'}.e^{-\frac{t}{\tau'}}$ dans l'équation différentielle

$$A e^{-\frac{t}{\tau'}} - \frac{A}{\tau'}.e^{-\frac{t}{\tau'}}\frac{L}{(R+r)} = 0 \Leftrightarrow A e^{-\frac{t}{\tau'}}\left[1 - \frac{L}{\tau'(R+r)}\right] = 0$$

$L = \tau'(R+r) \Rightarrow \tau' = \frac{L}{(R+r)}$ A t = 0s ; $I_0 = \frac{U}{(R'+r)} = A.e^0 = A$

$\Rightarrow A = \frac{U}{(R'+r)}$ $\quad i(t) = \frac{U}{(R'+r)}.e^{-\frac{t}{\tau'}} \Rightarrow \tau' = \frac{L}{(R+r)}$

d) $u_B + u_R = 0 \Rightarrow u_B(t) = u_{DM}(t) = -u_R = -R.i(t)$

$u_B = \frac{-RU}{(R'+r)}.e^{-\frac{t}{\tau'}} \Rightarrow \tau' = \frac{L}{(R+r)}$

Qarray.tn Aqra Blech- Qarray.tn